

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-028576

(43)Date of publication of application : 03.02.1998

(51)Int.Cl.

C12M 1/34

C12M 1/36

(21)Application number : 08-215883

(71)Applicant : TSUCHIYA ~~HIDEJI~~ HIDEHARU

(22)Date of filing : 12.07.1996

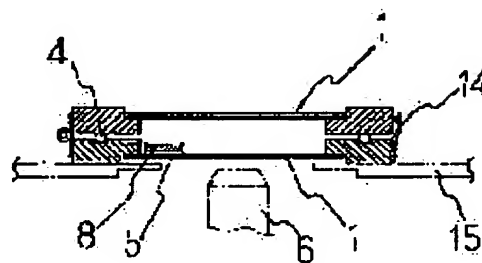
(72)Inventor : TSUCHIYA ~~HIDEJI~~ HIDEHARU

## (54) TRANSPARENT CONSTANT TEMPERATURE INCUBATOR FOR MICROSCOPY

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a transparent constant temperature incubator for microscopy capable of setting various culturing conditions by freely controlling temperature, concentration of carbon dioxide and, humidity under microscopic observation, thus enabling a continuous and simple observation and recording of the change with time in observing and photographing the culturing state of various cells in biological, genetal or biotechnological research field.

**SOLUTION:** This transparent constant temperature incubator for microscopy consists of a space capable of freely controlling the temperature by mounting transparent exothermic plates whose temperatures are automatically controlled to prescribed values by a temperature controller 1 on the top and the bottom, a carbon dioxide supply port 2 and an exhaust port 3 to control the carbon dioxide gas concentration in the space, an evaporating dish 5 to keep the humidity in the container made airtight by a sealing packing 4. As a result, the incubator can be set to various cell culturing conditions under microscopic observation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3548761

[Date of registration] 30.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

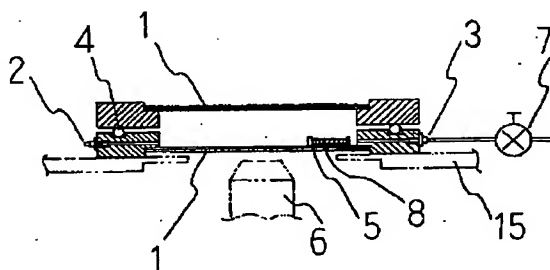
[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY



(11)特許出願公開番号



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】温度調節器により設定温度に自動制御できる透明発熱プレート(1)を上下に設ける事により、温度を自由に制御できる空間を有し、その空間の二酸化炭素濃度を調整する為の二酸化炭素供給口(2)と、排出口(3)を設け、シール用パッキン(4)により密閉された容器内に、湿度を保つ為の蒸発皿(5)を有す事により、顕微鏡観察しながら、温度、二酸化炭素濃度、湿度を制御しつつ各種の細胞の培養が出来る、顕微鏡用透明恒温培養容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生物、生殖又は、バイオテクノロジーの研究分野において、各種の細胞の培養状態の観察や、写真、ビデオ撮影等の記録を行う際に、顕微鏡観察を行いながら、温度、二酸化炭素濃度、湿度を自由に制御出来る事により、培養条件を各種設定出来るので、培養状態の経時変化の観察及びその記録が、連続的にかつ簡便に行う事の出来る、顕微鏡観察用透明恒温培養容器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】生物、生殖又は、バイオテクノロジーの研究分野においての細胞の培養状態の観察又は、写真撮影等の記録を行う場合は、別置き的大型培養器にて培養された細胞を一時的に培養器から取り出して顕微鏡にセットし、観察又は、写真撮影を行う。又は、顕微鏡全体をプラスチックの容器で囲い温度を管理し、その中に小さいさらなる容器を用い二酸化炭素濃度、及び湿度を管理しつつ、顕微鏡観察又は、写真撮影を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】これには次のような欠点があった。

(イ)別置き的大型の培養器にて培養した細胞を一時的に培養器から出して行う方法では、細胞の培養状態を経時的に観察したり、ビデオにて録画する事が出来ない。

(ロ)顕微鏡全体をプラスチック容器で囲う方法は、大掛かりな装置になってしまい、設置スペースも広く必要としてしまう。又、温度管理するスペースが広いので、本来温度管理が必要とされる部位での温度制御が不確実になり易い。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】温度調節器により設定温度に自動制御できる透明発熱プレート(1)を上下に設ける事により、温度を自由に制御できる空間を有し、その空間の二酸化炭素濃度を調整する為の二酸化炭素供給口(2)と、排出口(3)を設け、シール用パッキン(4)により密閉された容器内に湿度を保つ為の蒸発皿(5)を有す事により、顕微鏡観察しながら、温度、二酸化炭素濃度、湿度を制御しつつ細胞培養の出来る、顕微鏡用透明恒温培養容器。

## 【0005】

【作用】透明発熱プレート(1)の温度を培養する細胞に適した温度で自動制御させ、排出口(3)より流量調整バルブ(7)を用いて排気口を設け、二酸化炭素供給口(2)より二酸化炭素を適時濃度に合わせて供給する。その際、蒸発皿(5)の中の水(8)は、蒸発して容器内の湿度は一定に保たれる。温度、二酸化炭素濃度、湿度が安定した状態で顕微鏡対物レンズ(6)の焦点を合わせて細胞の培養状態の経時変化が、連続的に観察及び記録の出来る容器である。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

(イ)透明発熱プレート(1)は、透明導電膜を施した発熱ガラス(9)の両端に電極(10)を導電性接着剤にて固定し、リード線(13)を設ける。

(ロ)発熱ガラス(9)とカバーガラス(11)の間に温度測定用センサー(12)を設け、透明なゲル状シリコン接着剤にて貼り合わせる。温度測定用センサー(12)には、熱電対を用いるが、サーミスター、測温抵抗体でも良い。

(ハ)以上の様な構成より成る透明発熱プレート(1)は、温度調節器により設定温度で自動制御されます。

(ニ)容器内の二酸化炭素濃度を制御する為に、容器外周部は、シール用パッキン(4)とクランプ用フック(14)にて気密状態と成って居り、二酸化炭素供給口(2)と排出口(3)及び流量調整バルブ(7)を有す。

(ホ)容器内の湿度は、蒸発皿(5)の中の水(8)が蒸発して95%以上の湿度を常時保持した状態と成る。本発明は、以上の様な構造で、これを使用する時は、透明発熱プレート(1)の温度を培養する細胞に適した温度で自動制御させ、排出口(3)より流量調整バルブ(7)を用いて排気口を設け、二酸化炭素供給口(2)より二酸化炭素ガスを適時、濃度に合わせて供給する。その際、二酸化炭素ガスは適度な加湿と加温したものを供給すると更に安定性が向上する。又、蒸発皿(5)の中の水(8)は蒸発して容器内の湿度は一定に保たれる。温度、二酸化炭素濃度、湿度が安定した状態で顕微鏡対物レンズ(6)の焦点を合わせて細胞の培養状態が経時的に観察及び記録の出来る容器である。その際、使用する顕微鏡によっては(図5)に示す様な顕微鏡ステージにはめ込みタイプとしても使い易さが良好と成る。

## 【0007】

【発明の効果】本発明により、生物、生殖、バイオテクノロジーの研究分野において、各種の細胞の培養状態の観察、写真撮影等の記録を行う際に以下の様な効果がある。

(イ)顕微鏡観察を行いながら細胞培養が長時間に渡って行える事により、培養状態の経時変化の観察が、顕微鏡下にて観察でき、又、その状態の記録を写真のみな

らずビデオに収録して残す事ができる。

(ロ) 全体がコンパクトに納まり、設置スペースを取らない。

(ハ) 培養する細胞の直下、直上にて温度管理が可能となり、正確な温度制御が簡便に行える。

(ニ) 容器全体の容量が小さくて済むので、二酸化炭素ガスの消費量が少なく済み、ランニングコストが安価で済む。

【図面の簡単な説明】

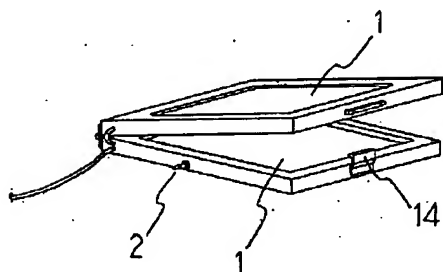
【図1】本発明の一例を示す斜視図である。

【図2】本発明の断面図(1)である。

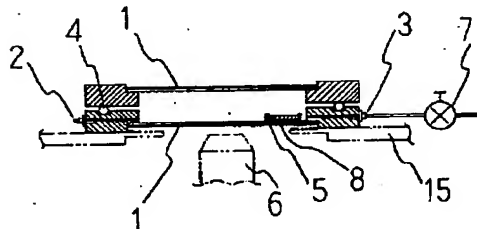
【図3】本発明の断面図(2)である。

【図4】発熱プレート(1)の断面図及び回路図である。

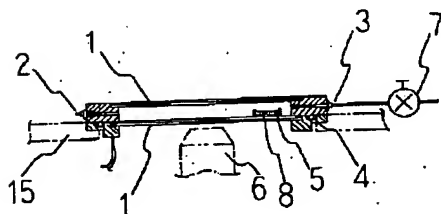
【図1】



【図3】



【図6】



\*【図5】本発明の丸タイプ斜視図である。

【図6】

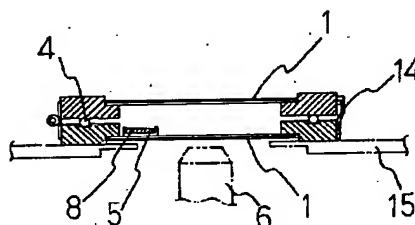
【図5】の断面図である。

【符号の説明】

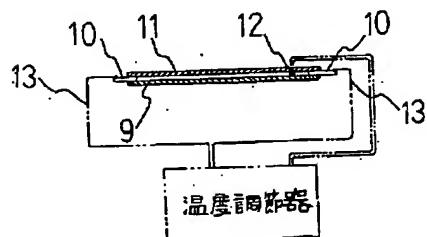
- |              |            |             |
|--------------|------------|-------------|
| 1 透明発熱プレート   | 2 二酸化炭素供給口 | 3           |
| 4 シール用パッキン   | 5 蒸発皿      | 6           |
| 7 流量調整バルブ    | 8 水        | 9           |
| 10 発熱ガラス     | 11 カバーガラス  | 1           |
| 12 温度測定用センサー | 13 リード線    | 14 クランプ用フック |
| 15 顕微鏡ステージ   |            |             |

\*

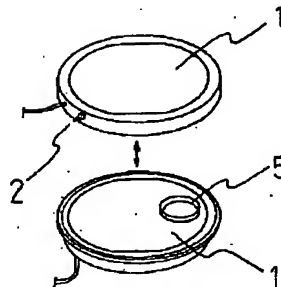
【図2】



【図4】



【図5】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第1部門第1区分  
 【発行日】平成14年1月22日(2002.1.22)

【公開番号】特開平10-28576  
 【公開日】平成10年2月3日(1998.2.3)  
 【年通号数】公開特許公報10-286  
 【出願番号】特願平8-215883  
 【国際特許分類第7版】

C12M 1/34  
 1/36

【F1】

C12M 1/34 A  
 1/36

【手続補正書】

【提出日】平成13年4月17日(2001.4.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】温度調節器により設定温度に自動調節できる2枚の透明発熱プレートが上下に設置された、密閉可能な容器と、前記容器内の二酸化炭素濃度を調整するための二酸化炭素供給口及び排出口と、前記容器内の湿度を一定に保つための水を入れる蒸発皿を備え、顕微鏡観察をしながら、容器内で温度、二酸化炭素濃度、湿度を制御しつつ各種の細胞の培養ができることを特徴とする顕微鏡観察用透明恒温培養容器。

【請求項2】請求項1記載の顕微鏡観察用透明恒温培養容器において、2枚の透明発熱プレートにそれぞれ温度測定用センサーが設けられていることを特徴とする顕微鏡観察用透明恒温培養容器。

【請求項3】請求項1又は2記載の顕微鏡観察用透明恒温培養容器において、シール用パッキンにより密閉されることを特徴とする顕微鏡観察用透明恒温培養容器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の顕微鏡観察用透明恒温培養容器は、温度調節器により設定温度に自動調節できる2枚の透明発熱プレートが上下に設置された、密閉可能な容器と、前記容器内の二酸化炭素濃度を調整するための二酸化炭素供給

口及び排出口と、前記容器内の湿度を一定に保つための水を入れる蒸発皿を備え、顕微鏡観察をしながら、容器内で温度、二酸化炭素濃度、湿度を制御しつつ各種の細胞の培養ができる。好ましくは、シール用パッキンにより密閉される。符号を付けて本発明を説明すれば、温度調節器により設定温度に自動調節できる透明発熱プレート(1)を上下に設ける事により、温度を自由に制御できる空間を有し、その空間の二酸化炭素濃度を調整する為の二酸化炭素供給口(2)と、排出口(3)を設け、シール用パッキン(4)により密閉された容器内に温度を保つ為の蒸発皿(5)を有す事により、顕微鏡観察しながら、温度、二酸化炭素濃度、湿度を制御しつつ細胞培養の出来る、顕微鏡用透明恒温培養容器である。好ましくは、2枚の透明発熱用プレートにそれぞれ温度測定用センサーが設けられている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【補正の効果】本発明により、生物、生殖、バイオテクノロジーの研究分野において、各種の細胞の培養状態の観察、写真撮影等の記録を行う際に以下の様な効果がある。

(イ)顕微鏡観察を行いながら細胞培養が長時間に渡って行える事により、培養状態の経時的変化の観察が、顕微鏡下にて観察でき、又、その状態の記録を写真のみならずビデオに収録して残す事ができる。

(ロ)全体がコンパクトに納まり、設置スペースを取らない。

(ハ)容器全体の容量が少なく済むので、二酸化炭素ガスの消費量が少なく済み、ランニングコストが安価で済む。

(三) 2枚の透明発熱用プレートにそれぞれ温度測定用センサーが設けられている場合には、培養する細胞の直下、直上にて温度管理が可能となり、正確な温度制御が簡便に行える。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】図5の断面図である。

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] By preparing the transparence exoergic plate (1) which can be automatically controlled to laying temperature with a thermoregulator up and down The carbon-dioxide feed hopper for having the space which can control temperature freely and adjusting the carbon dioxide levels of the space (2), the transparence for microscopes which prepares an exhaust port (3), and can perform culture of various kinds of cells, controlling temperature, carbon dioxide levels, and humidity while carrying out microscope observation by having an evaporating dish (5) for maintaining humidity in the container sealed with packing for seals (4) -- constant temperature -- a culture container.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] the transparency for microscope observation which observation and its record of aging of a culture condition can perform continuously and simply since this invention can carry out various setup of the culture condition by temperature, carbon dioxide levels, and humidity being freely controllable in a living thing, reproduction, or the area of research of biotechnology, performing microscope observation in case it records observation of the culture condition of various kinds of cells, a photograph, video photography, etc. -- constant temperature -- it is related with a culture container.

[0002]

[Description of the Prior Art] When recording observation or photography of a cell of a culture condition in a living thing, reproduction, or the area of research of biotechnology etc., the cell cultivated in the large-sized incubator of every exception is temporarily taken out from an incubator, it sets to a microscope, and observation or photography is performed. Or microscope observation or photography was performed, having enclosed the whole microscope with the container of plastics, having managed temperature, and managing carbon dioxide levels and humidity using the further small container in it.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This had the following faults.

(b) By the approach of taking out temporarily the cell cultivated in the large-sized incubator of every exception from an incubator, and performing it, the culture condition of a cell cannot be observed with time, or cannot be recorded on videotape by video.

(b) The approach enclosed with a plastic envelope will become large-scale equipment, and an installation tooth space will also need the whole microscope widely. Moreover, since the tooth space which carries out temperature management is large, the temperature control in the part for which temperature management is originally needed tends to become uncertainty.

[0004]

[Means for Solving the Problem] By preparing the transparency exoergic plate (1) which can be automatically controlled to laying temperature with a thermoregulator up and down The carbon-dioxide feed hopper for having the space which can control temperature freely and adjusting the carbon dioxide levels of the space (2), the transparency for microscopes whose cell culture prepares an exhaust port (3), and is possible, controlling temperature, carbon dioxide levels, and humidity while carrying out microscope observation by having an evaporating dish (5) for maintaining humidity in the container sealed with packing for seals (4) -- constant temperature -- a culture container.

[0005]

[Function] Automatic control is carried out at the temperature suitable for the cell which cultivates the temperature of a transparency exoergic plate (1), an exhaust port is established using a positive crankcase ventilation valve (7) from an exhaust port (3), and a carbon dioxide is supplied according to concentration timely from a carbon-dioxide feed hopper (2). In that case, the water (8) in an evaporating dish (5) evaporates, and the humidity in a container is kept constant. It is the container to which the focus of a microscope objective lens (6) is doubled where temperature, carbon dioxide

levels, and humidity are stabilized, and aging of the culture condition of a cell is continuously made as for observation and record.

[0006]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained.

(b) A transparence exoergic plate (1) fixes an electrode (10) to the both ends of the exoergic glass (9) which gave the transparence electric conduction film with electroconductive glue, and prepares lead wire (13).

(b) Form the sensor for thermometries (12) between exoergic glass (9) and cover glass (11), and stick with transparent gel silicon adhesives. Although a thermocouple is used for the sensor for thermometries (12), a thermistor and a resistance bulb are sufficient.

(c) Automatic control of the transparence exoergic plate (1) which consists of the above configurations is carried out with laying temperature by the thermoregulator.

(d) In order to control the carbon dioxide levels in a container, the container periphery section changes with the airtight condition by packing for seals (4), and the hook for a clamp (14), and has a carbon-dioxide feed hopper (2), an exhaust port (3), and a positive crankcase ventilation valve (7).

(e) The humidity in a container changes with the condition of the water (8) in an evaporating dish (5) having evaporated, and having always held 95% or more of humidity.

It is the above structures, and when using this, automatic control of this invention is carried out at the temperature suitable for the cell which cultivates the temperature of a transparence exoergic plate (1), and it establishes an exhaust port using a positive crankcase ventilation valve (7) from an exhaust port (3), and supplies the choke damp timely according to concentration from a carbon-dioxide feed hopper (2). The choke damp's supply of moderate humidification and the warmed thing raises stability further in that case. Moreover, the water (8) in an evaporating dish (5) evaporates, and the humidity in a container is kept constant. It is the container to which the focus of a microscope objective lens (6) is doubled where temperature, carbon dioxide levels, and humidity are stabilized, and the culture condition of a cell is made as for observation and record with time. In that case, it inserts in a microscope stage as shown in ( drawing 5 ) depending on the microscope to be used, and the ease of using changes with fitness also as a type.

[0007]

[Effect of the Invention] By this invention, in the area of research of a living thing, reproduction, and biotechnology, in case observation of the culture condition of various kinds of cells, photography, etc. are recorded, there is the following effectiveness.

(b) Performing microscope observation, when a cell culture can carry out over a long time, it is observable under a microscope, and observation of a change of a culture condition with time can record record of the condition not only on a photograph but on video, and can leave it.

(b) The whole is restored to a compact and don't take an installation tooth space.

(c) It changes that temperature management is possible directly under [ of the cell to cultivate ], and right above, and exact temperature control can be performed simple.

(d) Since the capacity of the whole container is small and ends, there is little consumption of the choke damp and end, and a running cost is cheap and ends.

---

[Translation done.]

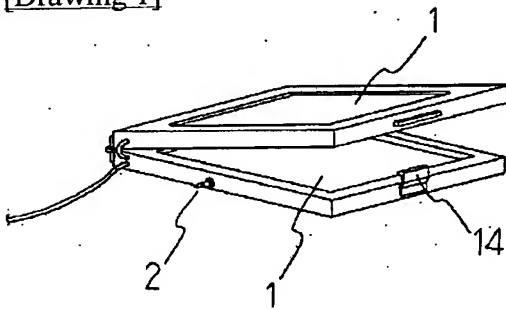
\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

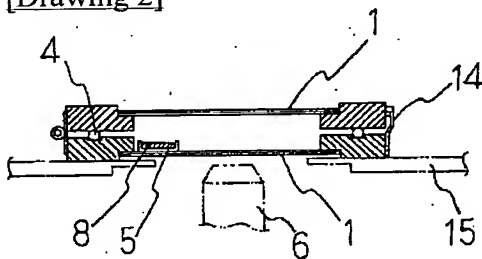
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

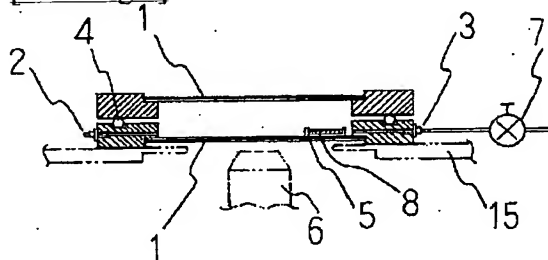
[Drawing 1]



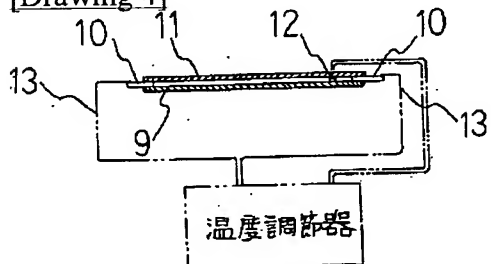
[Drawing 2]



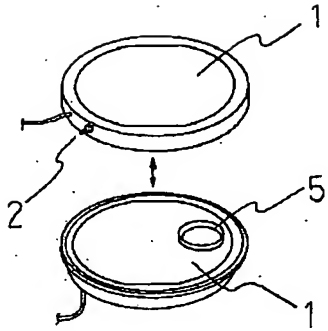
[Drawing 3]



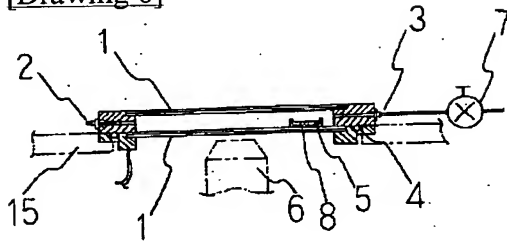
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**